

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-192727

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.CI. B41J 2/175
B41J 2/205
B41J 2/51
B41J 19/18

(21)Application number : 09-369129

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.12.1997

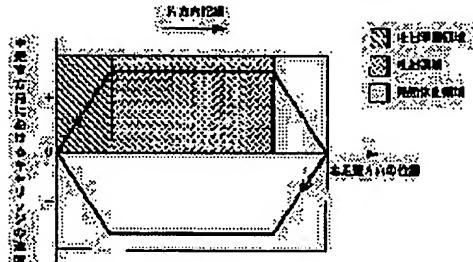
(72)Inventor : MIYASHITA YOSHIKO
AOKI ATSUSHI
IRISAWA TAKESHI

(54) INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a change in recording density and a color change in an ink jet printer by properly controlling the temp. of a printing head regardless of a kind of the colorant constituting ink.

SOLUTION: In constitution controlling the temp. of ink constant by applying heat energy to the ink of a printing head, a control mode is changed at every moving region of the carriage loaded with the head. That is, heating not reaching emission as an emission preparing region is performed until the carriage begins to move to reach a recording region. Next, the heating in a case emitting ink corresponding to recording data and heating not reaching emission in a case not emitting ink are performed as an emission region in a recording region. In the region until a next carriage is stopped of the recording region, heating is stopped all as a heating stop region.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-192727

(43) 公開日 平成11年(1999)7月21日

(51) Int.Cl.⁴
B 4 1 J 2/175
2/205
2/51
19/18

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z
19/18 P
3/04 1 0 3 X
3/10 1 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 9 FD (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-369129

(22) 出願日 平成9年(1997)12月29日

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 宮下 佳子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 齋木 淳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ン株式会社内

(72) 発明者 入澤 剛
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ス株式会社

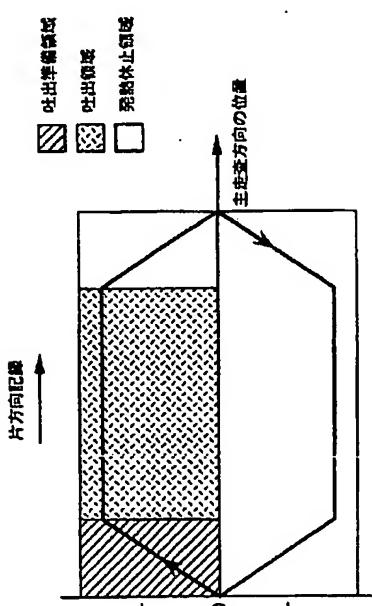
ノソ株式会社内

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリント装置

(57)【要約】

【課題】 インクジェットプリント装置において、インクを組成する色材の種類にかかわらず、プリントヘッドの温度を適切に制御して記録濃度の変化や色見の変化を抑制する。

【解決手段】 プリントヘッドのインクに対して熱エネルギーを付与することによってインク温度を一定の温度に制御する構成において、ヘッドを搭載したキャリッジの移動領域毎に制御様態を変化させる。すなわち、キャリッジが移動を開始して記録領域に到達するまでは吐出準備領域として吐出に至らない加熱を行う。次に、記録領域では吐出領域として、記録データに応じインク吐出を行う場合の加熱とインク吐出を行わない場合の上記吐出に至らない加熱とを行う。そして、記録領域の次のキャリッジが停止するまでの領域では、発熱休止領域として加熱を一切停止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒータが発生する熱を利用してインクを吐出するプリントヘッドを用い、該プリントヘッドからプリント媒体にインクを吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、
プリントヘッドのヒータに熱を発生させて当該インクの温度を制御するヘッド温度制御手段であって、当該制御領域として、
インクを吐出しない程度に前記ヒータを発熱させる非吐出制御のみを動作させる吐出準備領域、

前記非吐出制御および／または前記インクを吐出するよう前記ヒータを発熱させる吐出制御を動作させるインク吐出領域、および前記非吐出制御および前記吐出制御とも動作させない発熱休止領域、
を有したヘッド温度制御手段を具えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項2】 プリント情報に基づき、前記吐出準備領域、前記インク吐出領域および前記発熱休止領域を決定する制御タイミング決定手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項3】 前記制御タイミング決定手段は、プリントする画像の幅、プリント位置およびプリントヘッドを搭載して移動するキャリッジの移動位置に基づいて、前記吐出準備領域、前記インク吐出領域および前記発熱休止領域を決定することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項4】 前記インクジェットプリント装置は、複数のプリントヘッドを用い、前記制御タイミング決定手段は、前記複数のプリントヘッド個々の画像データに基づいて、それぞれのプリントヘッドに関する前記吐出準備領域、前記インク吐出領域および前記発熱休止領域を決定することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項5】 前記制御タイミング決定手段は、前記画像データに非記録データからなる付加画像データを付加することにより、該付加画像データが転送される期間、前記吐出準備領域の制御を行うようにすることを特徴とする請求項4に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項6】 前記制御タイミング決定手段は、前記インクジェットプリント装置における所定のシーケンスが行われる期間、前記発熱休止領域の制御を行うようにすることを特徴とする請求項2ないし5のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項7】 前記所定のシーケンスは、プリントヘッドのインク吐出口面を掃拭するワイピング動作であることを特徴とする請求項6に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項8】 インクは水に難溶性または不溶性の色材を有したことを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

10

【請求項9】 前記プリントヘッドを冷却する冷却手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクジェットプリント装置に関し、詳しくはインクジェットプリント装置で用いられるインクジェットヘッドで用いるインクの温度制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】布帛や壁纸など比較的大きなサイズの媒体に対してプリント（以下、記録ともいう）を行う方法の代表的なものとして、シルクスクリーン版を用いて布帛等に直接印刷を行うスクリーン捺染方式が知られている。この方式では、印刷すべき原画像についてその原画像に使われている色ごとにシルクスクリーン版を作成して、これを順次スクリーン捺染装置に装着し、シルクスクリーン版の網目を介してインクを布帛等に直接転写することによって記録が行われる。

【0003】しかしながら、このスクリーン捺染方式では、予めシルクスクリーン版を作成するにあたり多大な工数を要するほか、各色のインク調合、また、各色ごとのシルクスクリーン版の位置合わせなどの作業をも必要するという問題がある。さらに、スクリーン捺染方式は一般にその装置が大きく、また、使用するインクの色の数に比例して大型化しそれだけ設置スペースを要することにもなる。さらに、シルクスクリーン版の保存スペースも必要になるという問題も有している。

【0004】これに対し、布帛や壁纸などのプリント媒体上に画像を直接記録するインクジェットプリント方式が提案されている。このインクジェット記録方式は、プリントヘッドに設けられたインク吐出口からの微小なインク滴を布帛等のプリント媒体に対して飛翔させ、プリント媒体に画像を記録する方式である。この方式によれば、従来のスクリーン捺染で必要としていたスクリーン版が不要になる。その結果、布帛等に画像を形成するまでの工程が大幅に短縮されるほか、装置の小型化も可能になる。また、印刷のための画像情報も、テープ、フレキシブルディスク、光ディスクなどの媒体に保存でき、

そのため画像情報の保管性、保存性についても優れ、さらに、原画像に対する配色替え、レイアウト変更、拡大、縮小などの加工が容易に行えるという利点も有している。

【0005】ところで、インクジェットプリント方式は、プリンタ、ファクシミリ、複写機等の比較的小型のプリント出力装置に適用され広く普及している。このようなインクジェットプリント装置では、プリント動作の履歴や記録デューティなどによって、プリントヘッドの温度が変化し、それに応じて記録濃度が変動したり、記録ムラが発生することがある。また、特にプリントヘッ

50

ドの温度上昇が激しい場合には、各色のインク吐出量が比較的大きく相違し、これによって記録媒体上に形成されるインクドットにおける各色インクの混合比率にはばらつきが生じ、色見に変化が生じることもある。

【0006】比較的小型なインクジェットプリント装置におけるこのようなヘッド温度の変動に対して、このような装置ではインク吐出口の数が少なく、またプリントのスピードも比較的遅く、その分プリントヘッドの発熱量も少ない傾向にあるため、例えば次のような対策が採られている。

【0007】1) プリントヘッドの温度を検知して、それに応じてプリントのスピードを制御することによってプリントヘッドの温度を調節し、過度の温度上昇を抑える(例えばUSP4910528号)。

【0008】2) プリントヘッドの温度が所定以上に達するとプリント動作を中断して、その温度の低下を待ってプリント操作を再開する(例えば特開平3-4394号公報)。

【0009】3) 予め記録デューティを把握し、プリントヘッドの温度が一定になるようにプリント速度を制御する(特公昭61-17670号公報、特公昭62-41114号公報)。

【0010】4) インクを吐出する吐出口に対応するヒータには、インク吐出に十分な熱エネルギーを生じさせるためのプリント信号を加えるとともに、インクを吐出しない吐出口のヒータには、インク吐出には至らない程度の発熱を生じさせるための信号を加えて、結果的にはプリントヘッドの発熱量を一定にし、自然冷却とのバランスでプリントヘッドの温度の一定化を図る(例えば特開平1-127361号公報、特開平3-43254号公報、特開平4-47948号公報)。

【0011】ところが上述のヘッド温度変動の対策では、次のような点で問題を生じることがある。

【0012】上記1)～3)に示す対策では、自然放熱を利用してプリントヘッドの温度上昇を防いでいるのみであって、厳密な意味ではプリントヘッドの温度制御がなされているとはいえない。すなわち、記録デューティが高い時には、プリントスピードが遅くなることがあり、また、記録濃度が変動する恐れもある。特に、このような技術を、産業用のインクジェット捺染機やインクジェット印刷機等に適用した場合には、これら機械では吐出口の数が多く記録デューティも高いことから、発熱量が多くたちまち昇温することになり、また、それらの機械がプリントヘッドの冷却のために停止してしまうことになる。また、その場合に、プリントスピードを下げたとしても吐出口数が多いために、プリントヘッドの昇温を避けることは困難であることが多い。結局、このような産業用プリント装置に上述した1)～3)で示した対策を施しても連続運転が困難なものとなる。また、プリント動作中における温度変動自体も激しく、記録濃度

の変動を抑えることも困難であることが多い。

【0013】また、上記4)で示す対策では、インクを吐出させるためのエネルギーに加えて、インクを吐出しない時にも熱エネルギーを加えることにより、プリントヘッドの発熱量を一定とし、これを自然放熱による放熱量に見合うようにすることによりプリントヘッドの温度を一定化させることになる。

【0014】しかし、この場合には、捺染機等のプリントヘッドの総発熱量が多大となり、上記1)～3)で示す対策以上に昇温が激しくなり、連続運転がさらに困難なものとなる。

【0015】以上のように、上記1)～4)に示す技術を採用して連続運転を行うには、例えば、吐出口数が少なく、またプリントスピードも小さく、自然放熱で十分に間に合う程度にプリントヘッドの発熱量が小さいことが必要となる。しかし、このような場合であっても、捺染機等の産業用に用いられるものにあってはその運転に伴う機内の昇温のために、自然放熱とバランスする点が変動し、記録濃度が緩やかに変動してしまうことがある。さらにヘッド温度の上記バランス点は気温の変動によっても変動することがある。

【0016】以上のように、上記1)～4)に示す方式は、いずれも吐出口の数が少なくて記録デューティの低いプリント装置、すなわち、自然放熱によって対処可能な比較的小型であって、記録濃度の変動や記録ムラをそれほど問題にしない事務用のプリント装置などに適応可能なものであるが、一方、記録濃度の変動や記録ムラに対する要求が激しく、しかも記録デューティの高い産業用のプリント装置に適応する場合には少なからず問題を生じる。

【0017】このような問題に対し、産業用のインクジェット捺染機やインクジェット印刷機等のように、吐出口数が多く記録デューティも高く、また、発熱量も多い場合においてもプリントヘッドの適格な温度制御が可能である、次のような対策が提案されている。

【0018】5) プリントヘッドを強制冷却するとともに、プリントヘッドに備えられるヒータを発熱させ、これらの冷却と発熱の組み合わせにより、プリントヘッドの記録デューティの如何に関わらず、プリントヘッドの温度を適正な範囲に保つ(例えば特開平7-47692号公報)。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記提案の解決策であっても、次のような問題がある。

【0020】産業用のインクジェット捺染を行う上で、染色対象となる布帛は、綿、絹、羊毛等の天然繊維、ナイロン、レーヨン、ポリエステル等の合成繊維、これらの繊維の混紡品など、多岐にわたる。従って、これらの繊維の適切な染色特性を考慮すれば染色する色材も多岐にわたることになる。例えば、ポリエステル繊維には分

染料、羊毛には金属錯塩染料、綿にはバット染料、あるいは顔料といったような、水に水溶性あるいは、難溶性の色材の使用される場合がある。これらの、水に不溶性あるいは難溶性の色材を用いて水性インクを調整するには、色材原本を微粒子化し、分散材で水中へ分散、乳化することによって行う。

【0021】しかしながら、これらの水溶性インクは過度の熱を与え続けると、水に不溶性あるいは、難溶性の色料の乳化あるいは分散系の破壊を生じるという性質がある。乳化あるいは分散の破壊を起こした色材は水から分離析出し、互いに凝集してより大きな粒子となる。一方、上記5)に示すヘッド温度制御では、プリントヘッドを冷却しながら、インクを吐出しない時にも発熱のためのエネルギーを加えて、冷却能力と発熱量とのバランスをとるようにし、プリントヘッドの温度の一定化を図っている。

【0022】しかし、上記5)に示す構成の冷却手段はプリントヘッドの外部より冷却する構成しかとれないため、温度制御のためインクを吐出しない時にもヒータを発熱させると、そのヒータ付近ではインクは過度の熱が与えられていることがある。そして、この過度の熱によってインク中で分散あるいは乳化している色材の分散あるいは乳化の破壊が生じ、色材が水から分離して析出することになる。その結果、分離析出した色材が次第に凝集して大きな粒子となり、プリントヘッドのインク吐出口の目詰まり等を引き起こし、不吐出等、吐出不良の原因となる。

【0023】なお、インク吐出時においてもプリントヘッド内のヒータ付近のインクは、吐出を行わない時以上に熱エネルギーを受けることになり、色材の水からの分離は発生し易くなる。しかしインク吐出時においては、乳化あるいは分散の破壊が生じたインクは直ちに吐出口から排出されるため、上記のような問題を引き起こすこともない。

【0024】以上のように、ヘッド温度の変動に対し従来のいすれの方法を採用したとしても、インクの色材として水に不溶性あるいは難溶性の色材を使用する場合、記録濃度の変化や記録濃度のムラがなく、プリント物の色の再現性もよく、高記録デューティで運転できる工業用のインクジェットプリント装置を実現することは困難であることが多かった。

【0025】本発明は、以上の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、特に種々の色材によるインクを使用する場合においても、プリントヘッドを適格に温度制御することによって、記録濃度の均一化、色見の正確な再現を実現できるインクジェットプリント装置を提供することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】そのために本発明は、ヒータが発生する熱を利用してインクを吐出するプリント

ヘッドを用い、該プリントヘッドからプリント媒体にインクを吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、プリントヘッドのヒータに熱を発生させて当該インクの温度を制御するヘッド温度制御手段であって、当該制御領域として、インクを吐出しない程度に前記ヒータを発熱させる非吐出制御のみを動作させる吐出準備領域、前記非吐出制御および/または前記インクを吐出するように前記ヒータを発熱させる吐出制御を動作させるインク吐出領域、および前記非吐出制御および前記吐出制御とも動作させない発熱休止領域、を有したヘッド温度制御手段を具えたことを特徴とする。

【0027】以上の構成によれば、ヒータの発熱によりヘッド温度を制御する場合にも、所定期間発熱を休止する制御が行われるので、特に、プリント装置を連続運転したときなどにヒータの周囲で局部的に温度が上昇することを抑制できる。

【0028】本発明のプリント装置は、吐出領域、吐出準備領域、発熱休止領域との領域区分に基づいて、プリントヘッドに備わるヒータを発熱させ、最小限の発熱エネルギーでプリントヘッドの記録デューティの如何にかかわらず適正な温度でプリントを行えるようにする。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0030】図1および図2は本発明を適用したシリアル型インクジェットプリント装置の一例として、捺染プリント装置を示す。それぞれ斜視図および断面図である。

【0031】これら図において、Aは捺染プリント装置30でプリントが施されるプリント媒体としての布地であり、布地Aは巻出しローラ3に巻回された状態に保持された状態から、巻出しローラ14、15によって所定の送り速度でプリント部1へ伸張された状態で導かれる。17および19は、プリント部1によりプリントが行われた布地Aを巻取りローラ4に導くためのそれぞれ送りローラおよび中間ローラである。上記搬送において、プリント部1における布地Aの搬送は、搬送部2によって行われる。すなわち、搬送部2は搬送ローラ22A、22Bに巻回されるベルト21を有し、布地Aがベルト21に接着されることによって搬送が行われる。そして、このプリント部1における搬送が終了すると、その端部において不図示の手段によって布地Aをベルト21から剥し布地Aを巻取りローラ4側へ送る。

【0032】プリント部1において、キャリッジ10は布地Aの搬送方向において配列する2つのヘッドユニット11、12を構成している。これらヘッドユニット11、12はその搭載されるキャリッジの移動方向であって、上記布地Aの搬送方向と直交する方向にそれぞれ各インク色毎の複数のプリントヘッドを配設している。各プリントヘッドは複数のインク吐出口を配設し、各ヘッ

ドがキャリッジ10に装着されたときは、これら複数の吐出口は上述した布地Aの搬送方向に配列する。

【0033】以上の構成において、キャリッジ10は、図2の紙面に直交する方向に移動し、これによって各プリントヘッドの布地Aにおける走査が行われ、それぞれの種類の捺染プリント用のインクを布地Aに向けて吐出することにより捺染プリントが行われる。なお、各プリントヘッドへのインク供給は、それぞれの種類のインクを貯留するインクタンクを有したインク供給装置からインクチューブを介して行われる。

【0034】プリント部1において、1aおよび1bはキャリッジ10の移動を案内するガイドレールであり、キャリッジ10には、駆動モータによって駆動される不図示のタイミングベルトの一部が接続され、これにより、ガイドレール1a、1bに沿った、図中P1またはP2の方向の移動が可能となる。キャリッジ10の移動範囲においてプリント領域から外れた位置に吐出回復装置20（図2参照）が設けられる。吐出回復装置20は、キャップ部100、ブレード部700、予備吐出部300、タンク部400、ポンプ部500、排出部600から構成されており、これにより、各プリントヘッドのインク吐出口からインクを排出したり、インク吐出口内のインクの蒸発を防止等することにより、インクの吐出状態を良好に保つことができる。すなわち、プリントヘッドにおいて吐出が不安定となる原因であるインクの粘度増加、吐出口面へのインクやゴミ等の付着、吐出口内の気泡や異物、を除去または防止し、確実な吐出安定性を得ることを可能としている。

【0035】図3（a）はヘッドユニット11または12に保持されているプリントヘッドおよびその温度調整のための構成を示す図である。

【0036】図3（a）においてプリントヘッド31は断面で示されており、同図の紙面の表裏方向に沿って千～数千のインク吐出口32およびこれに対応するインク路33'、吐出ヒータ34を有している。各吐出口ごとのインク路33'に満たされたインクは、パルス状の電圧が吐出ヒータ34に印加されることによって瞬間に加熱され、その熱エネルギーによって発生したインク中の気泡の圧力によって、吐出口32からインク滴35となって吐出される。吐出ヒータ34は、ベースプレート36の上面に接合される基板表面に形成されている。ベースプレート36の背面（図中下側の部分）にはウォータジャケット37が取り付けられている。ウォータジャケット37は冷却水38によってベースプレート36の背面から熱を奪い、その冷却水38は、水温調節機39によって所定の温度に調整されてから、ポンプ40によって一定の速度で再度ヘッド31に送られて循環する。

【0037】図4（a）および（b）は、それぞれヒータ3、4に印加する上記パルス状電圧からなる駆動信号を示す図である。

【0038】図4（a）は、吐出口32からインク滴35を吐出させるためのパルス状の記録信号であり、接近した2つのパルスによって1つのインク滴35を吐出させる。この2つの接近したパルスの幅や間隔等を調整することにより、吐出させるインク滴35の大きさを精度良く制御することができる。この駆動信号は、画像データに基づき、対応する吐出口のヒータ34に印加されることになる。

【0039】一方、図4（b）は、インク滴35を吐出しない吐出口のヒータ34に印加される駆動信号を示す。

【0040】図4（a）および（b）において、斜線部の面積はヒータ34に供給されるエネルギーの量に対応する。図4（a）に示す駆動信号において、その斜線部の面積の一部のエネルギーは、インク滴35の吐出のためのエネルギーおよびその吐出されるインク滴35の温度を上昇させるエネルギー等として、その吐出に伴なって持ち去られ、残りのエネルギーが熱となってプリントヘッド内のインク等に蓄熱される。

【0041】一方、図4（b）に示す駆動信号における個々の印加パルスのエネルギーは、それぞれインクが吐出されない程度に設定されているため、これらのパルスのエネルギーはインク等に蓄熱されることになる。そして、図4（b）中斜線部の面積に相当するエネルギーは、図4（a）に示す駆動信号が印加されたときにその吐出後にプリントヘッドのインク等に熱となって残るエネルギーと実質的に等しく設定されている。

【0042】以上のように、本実施形態においては、各吐出口について吐出時には図4（a）で示すパルスを、また、非吐出時には図4（b）に示すパルスを印加することにより、プリントヘッド全体の発熱量を常に一定とする制御を行う。

【0043】図3（b）は、図4（a）に示す駆動信号で、プリントを行っているときのインク路33'の部分の温度分布を示す図である。

【0044】同図中の上下方向における位置はインク路33'と冷却水38との間のそれぞれの位置に対応する。また、同図中の左右方向に温度軸がとられ、その軸上の点Twは冷却水の温度を示している。プリントヘッド31は、冷却水38によって一定の割合で冷却され、一方、図4（a）および（b）について上述したように、記録動作中は吐出口32からのインクの吐出の如何にかかわらず、プリントヘッド31の発熱量が一定となるよう設定されているため、ベースプレート36に生ずる温度分布において、インク路33'側と冷却水38側との間の温度差△Tを、記録デューティや記録動作の履歴によらず一定とすることが可能となる。従って、ヒータ34の近辺の温度（インク路温度）は、冷却水38の温度の適切な設定などによって、目標温度Twの比較的狭い誤差△Tの範囲内に確実に収められることにな

る。

【0045】また、前述したように非吐出時に図4(b)に示すのようなパルスでインクに一定量のエネルギーを与える方法は、直接インクを温めることになるため、熱伝導における応答性もよく、パルスの印加後直ちに前述したようなプリントヘッドの温度分布を達成できる。

【0046】次に本実施形態におけるインクについて説明する。本実施形態に適するインクとしては、水に水溶性、あるいは難溶性の色材を分散したインクジェットプリント用インクが挙げられる。色材とは、物体に色を付与する性質のある物質のことである。ここでは、分散染料、金属錯塩染料、顔料などが使用される。

【0047】分散染料としては、C. I. ディスバーズイエロー5、42、54、64、79、82、83、93、99、100、119、122、124、126、160、184:1、186、198、199、204、211、224および237; C. I. ディスバーズオレンジ13、29、31:1、33、49、54、55、66、73、118、119および163; C. I. ディスバーズレッド54、72、73、86、88、91、92、93、111、126、127、134、135、143、145、152、153、154、159、164、167:1、177、181、204、206、207、221、239、240、258、277、278、283、288、311、323、343、348、356および362; C. I. ディスバーズバイオレット33; C. I. ディスバーズブルー56、60、73、79、79:1、87、87:1、113、128、143、148、154、158、165、165:1、165:2、176、183、185、197、198、201、214、224、225、257、266、267、287、354、358、365および368; C. I. ディスバーズグリーン6:1および9が好ましいが、これらの染料に限定されるものではない。

【0048】さらに、これら染料の含有量(2種以上を併用して使用する場合は総含有量)は、0.1~2.5重量%、好ましくは0.5~2.0重量%、より好ましくは1~1.5重量%の範囲である。分散染料の含有量が0.1重量%未満の場合は、発色の濃度が不十分となる。また、2.5重量%を超えて含有するとインクの保存安定性の劣化や吐出口付近におけるインク蒸発に伴う増粘や析出による不吐出を引き起こし易い。

【0049】さらに、本実施形態に使用するインクの水性媒体に分散染料を分散させる化合物としては、いわゆる分散剤、界面活性剤、樹脂等を用いることができる。分散剤または界面活性剤としては、アニオン系、ノニオン系のいずれも使用できるが、例えば、アニオン系のものとしては脂肪酸塩、アルキル硫酸エルテル塩、アルキ

ルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホンコハク酸塩、アルキルリン酸エステル塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩、およびこれららの置換誘導体等があり、ノニオン系のものとしては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステル、オキシエチレンオキシプロピレンブロックポリマー、およびこれららの置換誘導体等が挙げられる。

【0050】樹脂分散剤としてはスチレンおよびその誘導体、ビニルナフタレンおよびその誘導体、 α 、 β -不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル等、アクリル酸およびその誘導体、マレイン酸およびその誘導体、イタコン酸およびその誘導体、フマール酸およびその誘導体、酢酸ビニル、ビニルアルコール、ビニルビロリドン、アクリルアミド、およびその誘導体等から選ばれる。少なくとも2つ以上の单量体(このうち少なくとも1つは親水性单量体)からなるブロック共重合体、ランダム共重合体およびグラフト共重合体、ならびにこれらの塩などを挙げることができる。これらの樹脂は、塩基を溶解させた水溶液に可溶なアルカリ可溶型樹脂であることが好ましい。

【0051】また本実施形態に使用するインクは、水を主成分とし、インク全重量に対して1.0~9.3重量%、好ましくは2.5~8.7重量%、より好ましくは3.0~8.2重量%の範囲で含有することが好ましい。さらに、水

溶性有機溶剤を使用することによって、本発明の効果をより顕著にすることもできる。そのような溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等の1価アルコール類、アセトン、ジアセトンアルコールなどのケトンまたはケトアルコール類; テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類; ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングルコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングルコール、ポリエチレングルコール、ポリプロピレングリコール等のオキシエチレンまたはオキシプロピレン付加重合体; エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、ヘキシレングリコール等のアルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類; 1,2,6-ヘキサトリオール等のトリオール類; チオジグリコール; ビスヒドロキシエチルスルホン; グリセリン; エチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル、ジエチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル、トリエチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類; トリエチレングリコールジメチル(またはエチル)エー

テル、テトラエチレングリコールジメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエーテル類；スルホラン、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1、3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。上記水溶性有機溶剤の含有量は、一般的にはインクの全重量に対して重量%で0～50%，好ましくは2～45%の範囲である。

【0052】上記のごとき媒体を併用する場合は単独でも混合物としても使用できるが、最も好ましい液媒体組成は、その溶剤が少なくとも1種の1価または多価アルコールおよびその誘導体を含有するものである。中でもチオジグリコール、ビスヒドロキシエチルスルホン、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、エタノールは特に良好なものである。

【0053】本実施形態の捺染プリントに使用されるインクの主成分は上記の通りであるが、その他各種の分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、蛍光増白剤等を必要に応じて添加することもできる。

【0054】金属錯塩染料としては、アシッドミーリングダイエロー-MR、アシッドミーリングサイアニン5R、アシッドファーストサイアニングリーンG、アシッドミーリングブラックTLB、アシッドブルーブラック10B、メタライズドイエローG、メタライズドブリリアントブルーG、メタライズドブラウンRR、メタライズドブラックBGL、メタライズドブラックGLが好ましいが、これらの染料に限定されるものではない。

【0055】また顔料としては、ウルトラマリン、酸化チタニウム、テナール青などの無機顔料のほか、シアゾエロー、ジシアゾオレンジ、バーマネントカーミンFB、フラロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、チオインジゴバイオレット、ジオキサンジバイオレットなどの有機顔料がこれらの顔料に限定されるものではない。

【0056】以上の構成に基づく、本発明のいくつかの実施形態を比較例と比較しつつ以下に説明するが、本発明の適用はこれらの実施形態に限定されるものでないことは勿論である。

【0057】（実施形態1）本実施形態では、プリント動作中に下記3つの領域を適切に使い分けプリントヘッドの温度を適正な範囲に保つ制御を行う。

【0058】（1）吐出準備領域；インクを吐出しない程度にヒータを発熱させる非吐出制御のみが動作する領域

（2）吐出領域；非吐出制御および/またはインクを吐出するようにヒータを発熱させる吐出制御が動作する領域

（3）発熱休止領域；非吐出制御および吐出制御とも動作しない領域

本実施形態では、この3つの領域のうち上記（1）、（3）の領域を、記録ヘッドの走査領域に対応づけて設定する。

【0059】図5は、本実施形態におけるプリントヘッドの温度制御系の概略を説明する図である。

【0060】図5において、プリント画像幅・プリント位置設定部200は、プリントする画像やプリント位置の設定情報に基づいて吐出領域と非吐出領域との領域区分を行う。具体的にはキャリッジの移動に係るモータ等のパルス数データによってその領域に区分を行う。吐出領域制御部201は、このパルス数に係る領域区分データに基づき、画像データファイル203の画像データ204を電源装置205からパワー供給を受けている記録／非記録信号制御装置206に送り、プリントヘッド31の駆動を行う。すなわち、従来より知られるように、キャリッジについて検出される所定位置を基準としたキャリッジの移動位置情報と上記画像データに基づく各吐出口毎の記録信号とに応じ、前述した図4（a）に示す駆動信号207または図4（b）に示す駆動信号208

20を出し、プリントヘッド31を駆動する。

【0061】一方、非吐出領域制御部202では、非記録信号タイミング制御部209に上記領域区分データを送り、非記録信号タイミング制御部209は、この領域区分データとキャリッジ移動位置検出部213からのキャリッジ位置情報に基づいて発熱休止領域制御と吐出準備領域制御とそれらの制御期間を切り分ける制御を行う。すなわち、発熱休止領域制御部210は、非記録信号タイミング制御部209から示される期間、記録および非記録信号のいずれも出力しない発熱休止を行い、一方、吐出準備領域211は、同様に制御部209から示される期間、非記録信号データ212を記録／非記録信号制御装置206に出力し、これにより、図4（b）に示した非記録信号208'をプリントヘッド31に送るようとする。

【0062】なお、図5について上述した構成は、具体的にはCPU、RAM、ROMを有した捺染機の制御部やヘッドドライバ回路によって構成されるものである。

【0063】図6は、上述したプリントヘッドの温度制御を、プリント動作中のプリントヘッドと吐出領域、吐出準備領域および発熱休止領域との物理的な位置関係によって示す図である。なお、ここでは、片方向のシリアルスキャン記録を示している。

【0064】また、図7は、上述の片方向のシリアルスキャン記録の動作を説明するためのフローチャートである。

【0065】本処理が起動されると、まず、ステップS201では、プリントヘッド31は吐出準備領域にあるので上述の吐出準備領域の制御を行う。すなわち、キャリッジの移動とともにプリントヘッド1に対して前述した図4（b）に示す駆動信号を送り一定発熱量の制御を

13

行う。なお、ここでは、記録動作に関わらず、例えば装置の電源オンと同時に一定冷却が開始され、連続的に冷却が行われている。また、必要に応じて、ステップS202で所定吐出数の予備吐出を行う。

【0066】キャリッジの移動に従い、プリントヘッド31が、一定速度の吐出領域に入ると、ステップS203で、上述した吐出領域制御に係る一行分（一走査分）の記録を行う。そして、この一走査分の記録を終了し発熱休止領域にプリントヘッド1が入ると、ステップS204で上述の発熱休止領域の制御を行う。すなわち、この領域ではプリントヘッドの駆動を停止する。

【0067】以上の処理を終了すると、ステップS205で、次の記録行のデータがあるか否かを判断し、次の行の画像データが存在する場合にはステップS206でプリントヘッド31の反転および復動作とプリント媒体の所定量の搬送を行う。そして、ステップS207でキャリッジの移動走査位置の確認を行い、キャリッジが所定位置に戻ったことを検知すると、再び吐出準備領域に入ったと判断し、ステップS201以降で上述した処理を繰り返す。

【0068】なお、ステップS202の予備吐出は、プリントヘッドが吐出準備領域にあるときに行われるが、その際にヘッド内に与えられる熱量は図4(a)にて述べたものと同様であり、従って、熱量的にはこの予備吐出を吐出準備領域の制御としてみなしても問題はない。

【0069】また、キャリッジの移動位置情報に関して、キャリッジの初期位置としては、記録終了後、次の記録のための準備位置に入ったキャリッジが次の印字を開始するために動き出す位置を設定してもよい。また、キャリッジの位置と時間のパラメータを組み合わせ、例えば上記準備位置に入つてからの時間設定でもよい。あるいは、記録終了からの時間設定だけでもよい。

【0070】いずれの方法をとっても、前述のようにヒータにパルスを与え直接インクを温める方法においては、熱の応答性がよく、短時間のパルスの印加でも十分に定常状態の適正なプリントヘッドの温度分布を達成できる。

【0071】以上のように、本実施形態によれば、プリントヘッドの温度制御をそれ程必要としない記録終了後においてヒータの発熱制御を停止し、一方、記録開始の所定期間以前に一定発熱の制御を再開することによって、インクに不必要的熱を与えないことが可能になる。その結果、水に難溶性、不溶性の色材を用いたインクにおいて、多大な熱が加えられることによって発生する色材の乳化あるいは分散の破壊を極力抑えることができる。また、これら破壊物が仮に発生したとしても、次の行の記録の際に、これらの乳化あるいは分散の破壊物が存在していたとしてもそれらが互いに凝集する前に吐出口外に排出することが可能となる。これにより、水に難溶性、不溶性の色材を用いたインクにおいても記録液

14

度や色見の変化がなく、不吐出の起りにくく安定したプリントが実現可能となる。

【0072】（実施形態2）本実施形態では実施形態1と同様にプリント動作中に、（1）吐出準備領域、（2）吐出領域、（3）発熱休止領域を適切に使い分けるために、これら領域の領域区分を、画像ファイルのヘッド毎の画像データに基づいてプリントヘッドの装着位置に応じたタイミングによって行う。すなわち、実施形態1にあっては、キャリッジの移動について検知される位置に応じて、その装着される全てのヘッドについて同一のタイミングを基に領域区分が行われるが、本実施形態ではヘッド毎に個々のタイミングで領域区分が行われる。

【0073】図8は、本実施形態におけるプリントヘッドの温度制御系の概略を説明する図である。

【0074】図8において、プリント画像幅設定部300によって画像ファイル203から送られた画像データに対して各ヘッドについて1行分のデータ204が設定され、このデータ204に対し画像データ付加部212により非記録信号のみからなる画像データ204'を付加する。この画像データ204'の量によって吐出準備領域211と発熱休止領域210の領域区分を決定することができる。

【0075】このように画像データ204に画像データ204'が付加されたデータは、吐出領域制御部201により画像ファイル203から送られた画像データ204のみが、また、吐出準備領域制御部211により、非吐出信号のみからなる画像データ204'のみが、それぞれ記録/非記録信号制御部206に送られる。これにより、それぞれの画像データが送られてくるタイミングに応じて、吐出領域では前述した図4(a)に示す記録信号207または図4(b)に示す非記録信号208が出力され、また吐出準備領域では非記録信号208'が出力され、プリントヘッド31に送られる。一方、画像データ204および204'が存在しない領域、すなわち、画像データが送られてこないタイミングでは発熱休止領域制御部210によりプリントヘッド31の駆動は停止される。

【0076】図9は、本実施形態におけるプリント動作のそれぞれのプリントヘッドの位置と吐出領域、吐出準備領域、発熱休止領域との位置関係を示す図である。ここでは、両方向のシリアルスキャン記録の場合を示している。同図からも明らかのように、各インク色のプリントヘッドは、その1行分の画像データ（画像データ204）とこれの前部に付加される白ベタデータ（非記録の画像データ204'）の転送されるタイミングによって領域区分が行われることになる。

【0077】図10は本実施形態による両方向のシリアルスキャン記録の動作を説明するためのフローチャートである。

【0078】まず、記録スタート信号の入力により本処理が起動されると、直ちにステップS301で画像ファイルにおいて非記録信号だけで構成されている白べた画像（画像データ204'）を、あらかじめ設定している幅分だけ1行分の画像データ204に付加する。この時の白べた画像の付加は、各色のヘッドそれぞれの画像データに同じ幅だけ行う。このようにすることで、キャリッジに搭載されているプリントヘッドの装着位置にかかるわらず、いずれのヘッドも記録開始前に印加される非記録信号のパルス数が等しくなる。

【0079】そして白べた画像の付加後、ステップS303で、白べた画像の幅で決定される吐出準備領域で白べた画像の記録動作、すなわち実際にはインク吐出を行わない図4(b)の駆動信号によるヘッド駆動を行い、続いて、吐出領域で1行分の画像データの記録を行う。なお、本実施形態においても、印字動作に関わらず、たとえば電源オンと同時に一定冷却が開始され、連続的に冷却が行われている。また、上述の白べた画像の記録中、あるいはその記録前に必要に応じてステップS302で予備吐出を行う。その後、ステップS304では、プリントヘッド31の発熱休止領域に入り、ヘッドの駆動を停止する。

【0080】そして、ステップS305で次の行の画像データが存在すると判断されたときは、ステップS306でプリント媒体の副走査方向の送りを行う。そして前行と逆の走査方向で、同様に、ステップS301以降の動作を行う。

【0081】以上のように、一定発熱の制御をプリントヘッド毎に個別に制御可能することで、さらに必要最小限のパルスの印加時間で適正な温度分布を達成できる。また同時に、両方向記録時のように、キャリッジに装着されているプリントヘッド相互の位置関係が逆転する場合においても、常に、それぞれの各ヘッドに付与される熱量を等しく設定できるので、キャリッジの物理的なヘッド装着位置に関して特定のヘッドのみ多大な熱が付与され、不吐出になりやすいという状態を回避することが可能になる。

【0082】(実施形態3) 本実施形態では、上述した実施形態1および2と同様、プリント動作中に、(1)吐出準備領域、(2)吐出領域、(3)発熱休止領域を適切に使い分けるが、これらの領域区分を動作中の特定のシーケンスに応じて行う。

【0083】図11は図1に示した回復装置20の一部であるブレード部700の断面構成図である。

【0084】図11においてブレード部700は、キャップ部100より搬送部2側に設けられ、発泡ウレタン、焼結体または繊維網等の多孔質体からなるブレード701を有し、このブレード701でプリントヘッドの吐出口面1008をワイピングする。これにより、記録中に発生して吐出口面1008に付着したインクミスト

等を除去することができる。また、キャップ部100を用いた吸引回復動作を実行した後に吐出口面1008に残在しているインクを除去することもできる。

【0085】より詳細には、ブレード部700は、プリントヘッドの吐出口面1008に対するブレード701の当接または当接解除の動作を行うための駆動部を有している。すなわち、ブレード701はホルダ702に支持されており、ホルダ702の支点702aを中心とする回転動作によって、上記ブレード701の当接および削除動作が行われる。図11において、当接状態(図中実線で示される状態)のブレード701は、その形状を折れ曲がった状態とし、この状態でプリントヘッドを移動させることにより、その吐出口面1008のワイピングを行うことができる。ブレード701の移動範囲の下方には、吐出口面1008を清掃した後のブレード701を洗净するための洗净槽703が設けられている。洗净槽703には洗净液が適宜供給される。ここでは洗净液として、水を使用してもよい。この構成において、ブレード701は吐出口面との当接の解除動作に連続して洗净槽703内の洗净液に浸かって洗净された後、この洗净時に余剰に保持した洗净液がポンプ(不図示)で吸引され、さらに、適切な湿润状態でのワイピング動作を待機する。

【0086】このようなワイピング動作において、ヘッド吐出口面を十分に清掃するためには適切なブレードの湿润状態が必要となる。しかし、ブレードは、上述のように吐出口面に対し折れ曲げて当接させられていることから、ブレードに含まれている水がワイピング中に吐出口内に逆流する可能性がある。このような状態で、非吐出時の発熱のためのエネルギーとしてヒータにパルスを印加すると、以下のような不都合が生じる。

【0087】1) 水とともに泡が混入し、ヒータの熱によって泡が膨張しインク路内で大きな気泡となって滞留し不吐出を引き起こす。

【0088】2) 水とともに泡が混入すると、ヒータ附近にインクの代りに泡が存在することもあり、このため、ヒータ付近のインクの単位あたりに受け取る熱量が増加し、水に難溶性、不溶性の色料を用いたインクの熱による色料の乳化あるいは分散の破壊を発生しやすくし、その結果不吐出が発生しやすくなる。

【0089】図12は、本実施形態におけるプリントヘッドの温度制御系の概略を説明する図である。

【0090】図12において、上述した実施形態と同様、領域区分が行われた後非吐出領域制御では、非記録信号タイミング制御部209は、プリント動作中の上記ワイピング動作に応じて発熱休止領域のタイミングを定める。すなわち、ワイピング動作検出部215によってワイピング動作が検出される間、非記録信号タイミング制御装置209は発熱休止領域制御部210を起動し、50 それ以外は吐出準備領域制御を起動するようにする。な

ね、本実施形態では、吐出領域と吐出準備領域との領域区分は、図12からも明らかなように実施形態1と同様の基準で行う。

【0091】図13は、本実施形態におけるプリント動作中のプリントヘッドの位置と吐出領域、吐出準備領域、発熱休止領域との物理的な位置関係を示す図である。ここでは、双方向のシリアルスキャン記録の場合を示している。この図からも明らかなように、副方向記録時に、回復ユニット近傍を吐出準備領域として動作中のプリントヘッドは、ワイピング動作に入ることが検出されると、発熱休止領域制御により、プリントヘッドの駆動が停止される。

【0092】図14は本実施形態による双方向印字のシリアルスキャン記録の動作を説明するためのフローチャートである。

【0093】本実施形態ではステップS401～S404で実施形態1と同様の動作を行い、その後、ステップS405でキャリッジを反転して復方向の移動を行うとともにプリント媒体の送りを行う。この間に、ステップS406でワイピングを行うか否かを判断し、ワイピングを行う場合は、プリントヘッドの駆動を停止した後(S407)、ワイピング動作を行い(S408)、ステップS401以降の動作を繰り返す。

【0094】一方、ワイピング動作が行われないと判断した場合には、直ちにステップS401へ戻りそれ以降の動作を繰り返す。

【0095】以上のように、非記録信号で印加させるパルスを制御するための制御タイミングを、プリント動作中の特定のシーケンスに応じて行うようにしたので、吐出に悪影響を与えることなくプリントヘッドの温度制御を行うことができる。

【0096】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0097】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結

果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0098】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0099】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0100】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一體的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0101】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャビング手段、クリーニング手段、加圧または吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0102】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0103】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0104】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ヒータの発熱によりヘッド温度を制御する場合にも、所定期間発熱を休止する制御が行われるので、特に、プリント装置を連続運転したときなどにヒータの周囲で局部的に温度が上昇することを抑制できる。

【0106】この結果、適切なプリントヘッドの温度制御を行うことができ、記録濃度が一定でむらがなく、色の再現性を向上させることが可能となる。特に、水に難溶性または不溶性の色材を用いたインクを用いる場合に

おいても、不吐出の起こりにくい安定したプリントを接続することが可能となり、インクジェット捺染機のような産業用プリント装置などにも広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェットプリント装置の一実施形態としての捺染装置の構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示すインクジェットプリント装置の主要部を示す断面図である。

【図3】(a)および(b)は、上記装置で用いられるプリントヘッドの温度調整のための構成およびプリントヘッドにおける温度分布を説明する図である。

【図4】(a)および(b)は本発明の一実施形態で用いられる記録信号と非記録信号を説明する図である。

【図5】本発明の第1の実施形態によるプリントヘッドの温度制御系の構成を示すブロック図である。

【図6】上記第1の実施形態におけるプリントヘッドの位置と温度制御における領域区分との関係を示す図である。

【図7】上記第1の実施形態による記録動作を示すためのフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態によるプリントヘッドの温度制御系の構成を示すブロック図である。

【図9】上記の第2の実施形態におけるプリントヘッドの位置と温度制御における領域区分との関係を示す図である。

【図10】上記第2の実施形態による記録動作を示すフローチャートである。

【図11】図1に示した捺染装置の回復装置におけるブレード部の構成を示す断面図である。

【図12】本発明の第3の実施形態によるプリントヘッドの温度制御系の構成を示すブロック図である。

【図13】上記第3の実施形態におけるプリントヘッドの位置と温度制御における領域区分との関係を示す図である。

【図14】上記第3の実施形態による記録動作を示すフローチャートである。

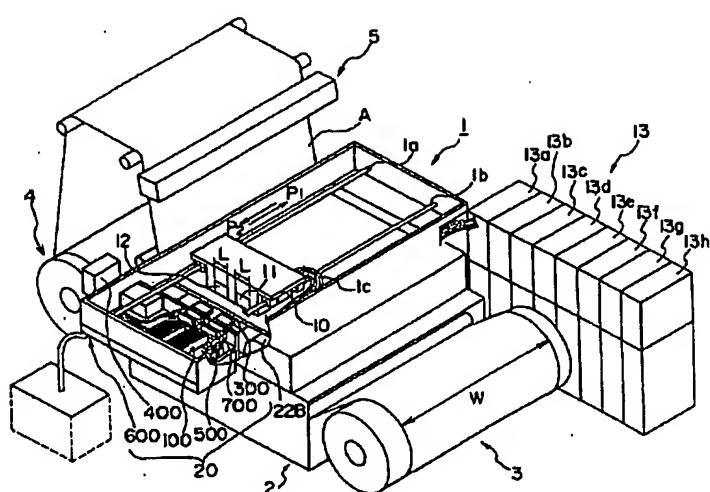
【符号の説明】

40	1 プリント部
	2 搬送部
	3 繰り出しローラ
	4 巻き取りローラ
	5 乾燥部
	10 キャリッジ
	11, 12 ヘッドユニット
	13 供給装置
	20 回復装置
	31 プリントヘッド
50	32 吐出口

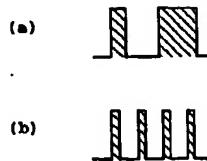
33' インク路
 37 ウォータージャケット
 39 温度調整器
 40 ポンプ
 200 プリント画像幅、プリント位置設定部
 201 吐出領域制御部
 202 非吐出領域制御部
 203 画像ファイル
 204, 204' 画像データ

* 205 電源装置
 206 記録／非記録信号制御部
 209 非記録信号タイミング制御部
 210 発熱休止領域制御部
 211 吐出準備領域制御部
 212 非記録信号データ
 213 キャリッジ移動位置検出部
 214 画像データ付加部
 * 215 ワイピング動作検出部

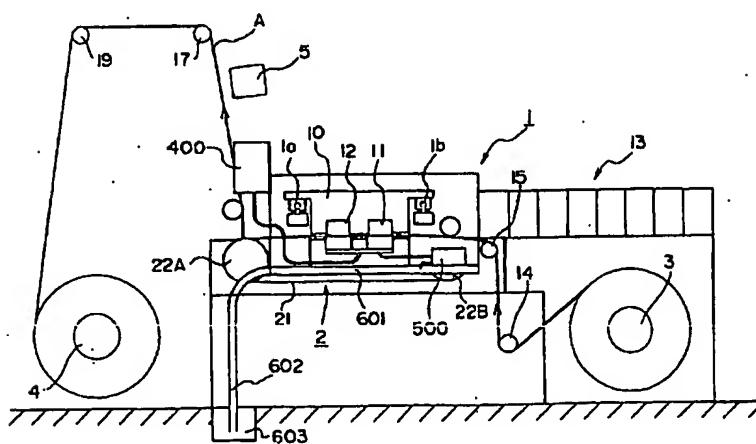
【図1】



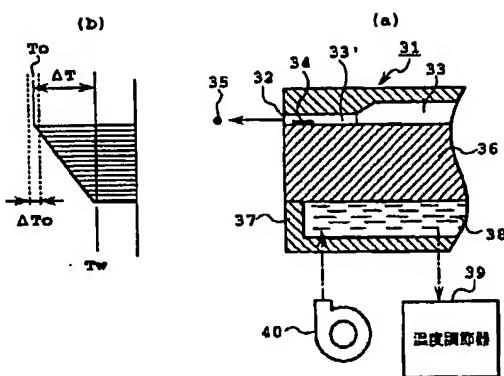
【図4】



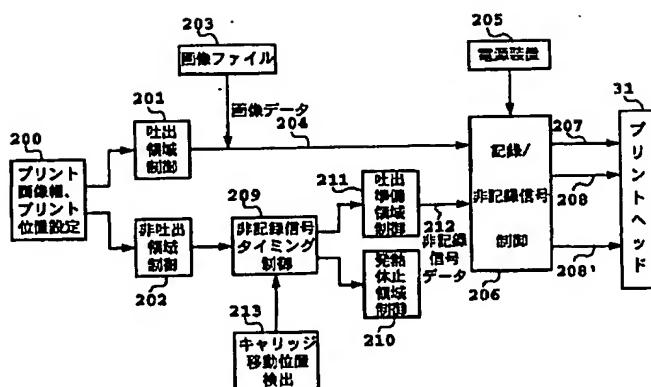
【図2】



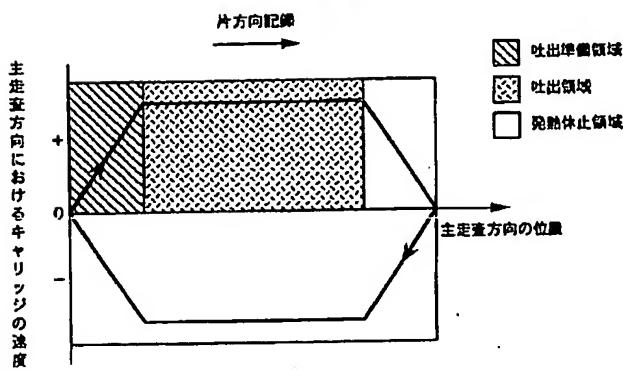
[図3]



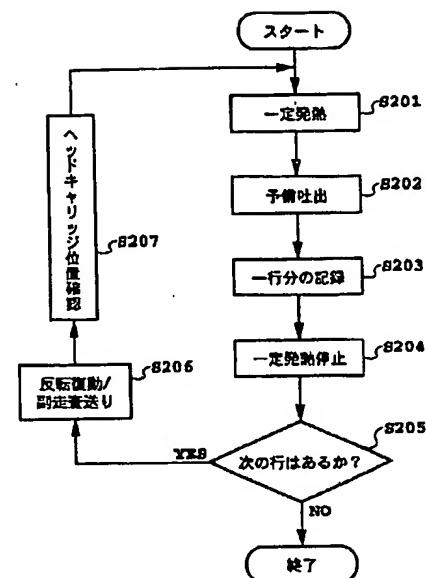
[図5]



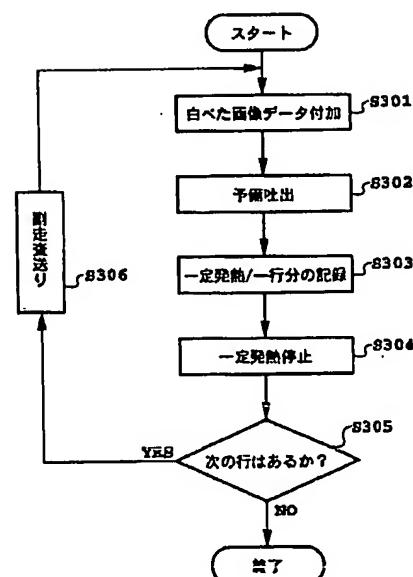
[図6]



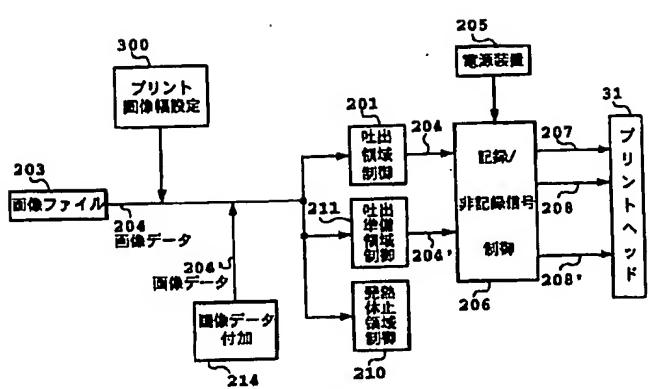
[図7]



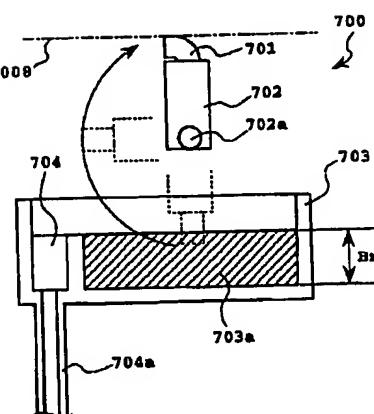
[図10]



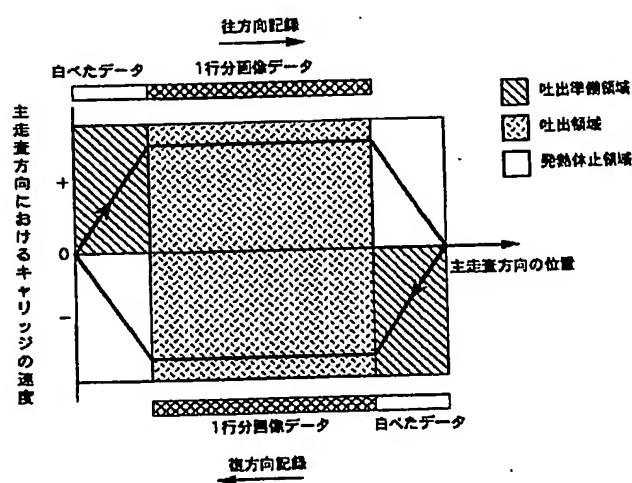
【図8】



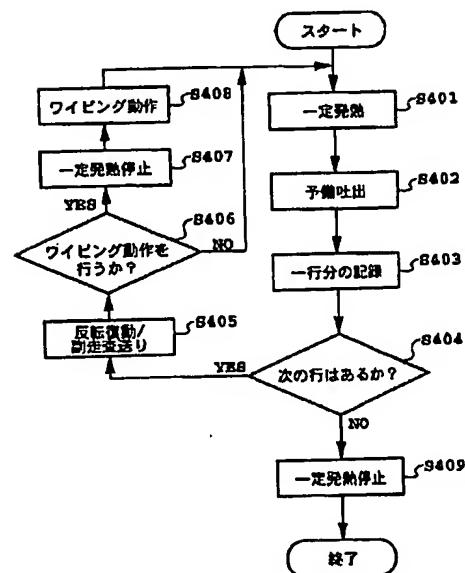
【図11】



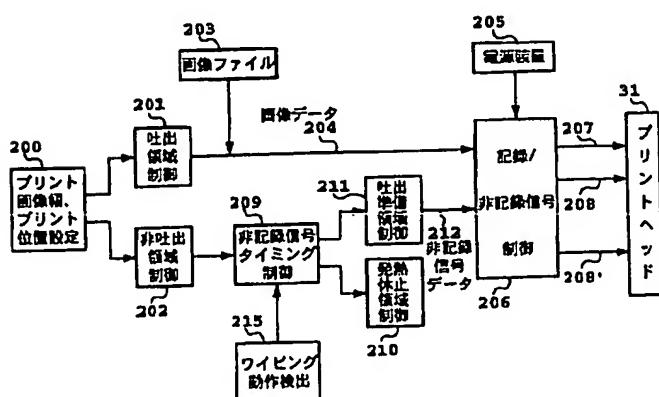
【図9】



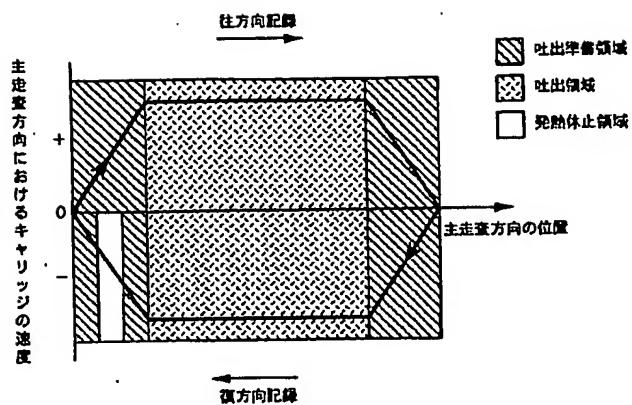
【図14】



【図12】



[図13]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.